

(43) Date of publication of application: 13 . 12 . 96

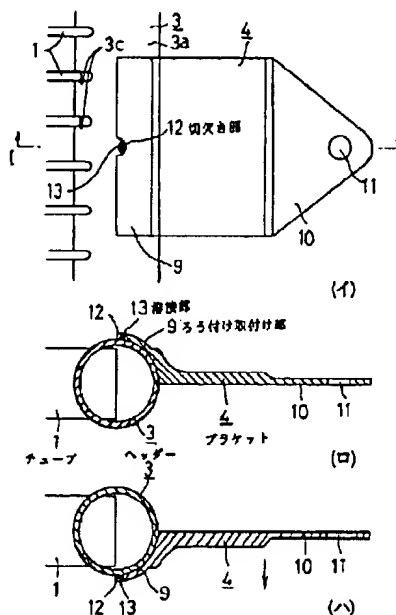
(72) Inventor: **GO NOBUAKI**
SENO YOSHIHIKO
SASAKI HIRONAKA

(57) Abstract:

PURPOSE: To achieve a higher soldering joint strength or a bracket for a header by providing a solder mounting part of the bracket with a notch part to perform a welding for fastening the bracket on the head temporarily within the notch part.

CONSTITUTION: A bracket 4 has a notch part 12 at a solder mounting part 9 thereof and a temporary welding 13 of the bracket 4 is performed on a header 3 within the notch part 12. As a result, the temporarily fastened welded part 13 does not stick out noticeably outside the soldered part 9 of the bracket 4. This enables securing of a larger soldering area of the bracket 4 on the header 3 with a larger size of the solder mounting part 9 thereby achieving a higher soldering joint strength of the bracket 4 on the header 3.

COPYRIGHT: (C) 1996, JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-327286

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 F 9/26			F 2 8 F 9/26	
9/00	3 2 1		9/00	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-130685

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72) 発明者 郷 宜昭

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 瀬野 善彦

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 佐々木 広伸

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

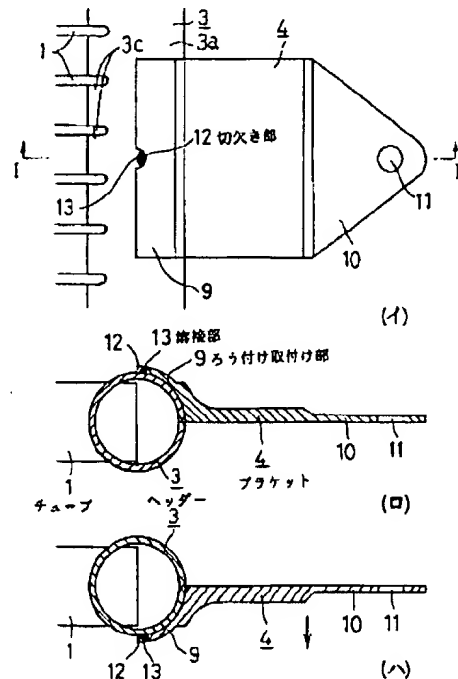
(74) 代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【構成】 ブラケット4のろう付け取付け部9に、切欠き部12が設けられ、ブラケット4をヘッダー3に仮止めする仮止め溶接13が、該切欠き部12内においてなされている。

【効果】 仮止め溶接13による不本意な熱影響が他におよびにくくなり、熱交換器の製造歩留まりを向上することができ、しかも、ろう付け面積を大きくして、ヘッダー3に対するブラケット4のろう付け接合強度を高いものにしうる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の熱交換用チューブが連通状態に接続された中空ヘッダーを具備し、該中空ヘッダーの外周面に沿う内面形状のろう付け取付け部を有するブラケットがそのろう付け取付け部をヘッダーの外周面に沿わせるように配置されると共に、該ろう付け取付け部が溶接によりヘッダーに止められ、かつ、該ろう付け取付け部がろう付けによりヘッダーの外周面に接合一体化された熱交換器において、前記ブラケットは、そのろう付け取付け部に、切欠き部及び／又は孔部を有し、前記溶接が、該切欠き部内及び／又は孔部内においてなされていることを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、カークーラー用熱交換器、ルームエアコン用熱交換器等として用いられるアルミニウム等の金属製の熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、カークーラー用凝縮器として、近時、マルチフロータイプと称されるアルミニウム製熱交換器が好んで使用される傾向にある。この熱交換器は、図10に示されるように、所定間隔おきに並列状態に配置された熱交換用の複数本のアルミニウム製扁平チューブ(51)…の端部が同じくアルミニウム製中空ヘッダー(52)に連通状態に接続されると共に、チューブ(51)…間にアルミニウム製フィン(53)…が配置された基本構成を有するものである。この熱交換器の製造は、チューブ(51)…、ヘッダー(52)、フィン(53)…を相互仮組状態に組み合わせ、そして、組み合わせられたこれら熱交換器構成部材同士を炉中にて一括ろう付けして接合一体化するというようにして行われている。

【0003】 ところで、この熱交換器には、これを車体等の取付け側に取り付けるなどの目的において、ブラケット(54)が備えられることがある。そして、このブラケット(54)は、上記のような製造過程において熱交換器構成部材の一つとして仮止め状態に組み付けられ、そして、炉中において他の熱交換器構成部材に対し一括ろう付けにより接合一体化されて備えられることがある。

【0004】 具体的には、例えば、ブラケット(54)が、中空ヘッダー(52)の外周面に沿う内面形状のろう付け取付け部(55)を有するものとされ、該ブラケット(54)がそのろう付け取付け部(55)をヘッダー(52)の外周面に沿わせるように配置されると共に、該ろう付け取付け部(56)がその周方向の端部においてアルゴン溶接(56)されてヘッダー(52)に仮止めされ、そして、該ろう付け取付け部(55)がろう付けによりヘッダー(52)の外周面に接合一体化された構造にされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ヘッダ

ー(52)へのブラケット(54)の仮止め溶接(56)が、上記のように該ブラケット(54)のろう付け取付け部(55)の周縁部においてなされる構造では、仮止め溶接部(56)がろう付け取付け部(55)の周縁部から外方に突出してしまうことになり、そのため、該仮止め溶接部(56)がヘッダー(52)とチューブ(51)…とのろう付け接合予定部等に近接して位置してしまうこともあり、仮止め溶接部(56)の熱影響がそれらのろう付け接合予定部等におよんで、ろう付け不良や洩れ等の不具合を起こしたりする危険性があった。

【0006】 そこで、これを防止するため、ブラケット(54)のろう付け取付け部(55)のサイズを小さくすることも考えられるが、それでは、ろう付け面積が狭くなって、ヘッダー(52)に対するブラケット(54)のろう付け接合強度を十分に確保しえない場合を生じ得る。

【0007】 この発明は、上記のような従来の問題点に鑑み、ヘッダーへのブラケットの仮止め溶接を、それによる不本意な熱影響を他に及ぼすことなく、行うことができ、熱交換器の製造歩留まりを向上することができ、しかも、ヘッダーに対するブラケットのろう付け接合強度を十分に高いものにすることができる構造の熱交換器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、複数本の熱交換用チューブが連通状態に接続された中空ヘッダーを具備し、該中空ヘッダーの外周面に沿う内面形状のろう付け取付け部を有するブラケットがそのろう付け取付け部をヘッダーの外周面に沿わせるように配置されると共に、該ろう付け取付け部が溶接によりヘッダーに止められ、かつ、該ろう付け取付け部がろう付けによりヘッダーの外周面に接合一体化された熱交換器において、前記ブラケットは、そのろう付け取付け部に、切欠き部及び／又は孔部を有し、前記溶接が、該切欠き部内及び／又は孔部内においてなされていることを特徴とする熱交換器によって達成される。

【0009】

【作用】 上記構成の熱交換器では、ブラケットは、そのろう付け取付け部に、切欠き部及び／又は孔部を有し、ヘッダーに対するブラケットの溶接が、該切欠き部内及び／又は孔部内においてなされているものであることにより、該溶接部がブラケットのろう付け取付け部の外方に大きく突出することがなくなり、そのため、該溶接による熱影響が他におよびにくくなる。

【0010】 しかも、このように溶接部がブラケットのろう付け取付け部の外方に大きく突出することがなくなることにより、ろう付け取付け部のサイズを大きく確保できるようになり、そのため、ヘッダーに対するブラケットのろう付け接合強度が高いものになる。

【0011】

【実施例】 次に、この発明の熱交換器を、カークーラー

用凝縮器に適用した場合の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明の熱交換器の用途は、これに限られるものではなく、その他、ルームエアコン用熱交換器、オイルクーラー等各種用途の熱交換器に適用され得るものであることはいうまでもない。

【0012】図1～図3に示される熱交換器において、(1)…は熱交換用の偏平チューブ、(2)はフィン、(3)はヘッダー、そして、(4)…はブラケットである。なお、(5)は入口管、(6)は出口管である。

(7)は仕切部材で、冷媒が熱交換器内を蛇行して流通されるようにするものである。

【0013】偏平チューブ(1)は、アルミニウム製の押出型材によるもので、図2に示されるように内部が仕切壁により複数の室に区画された、ハーモニカチューブである。なお、押出型材によらず、電縫管が使用されることもある。

【0014】フィン(2)は、シート材をコルゲート状に成形してルーバーを切起こしたコルゲートフィンによるもので、このシート材として、両面にろう材層がクラッドされたアルミニウムブレージングシートが使用されている。なお、アルミニウムブレージングシートによらず、アルミニウムシートが用いられることもある。

【0015】中空ヘッダー(3)は、片面又は両面にろう材層がクラッドされた1枚のアルミニウムブレージングシートを両側縁部突き合わせ状態に曲成して形成された円形ないしは略円形のヘッダーパイプ(3a)と、該ヘッダーパイプ(3a)の端部開口を外嵌め状態において塞ぐアルミニウム製の蓋材(3b)(3b)とによって構成されている。なお、このパイプ(3a)の側縁突き合わせ部は熱交換器組立体の一括ろう付けによって該パイプ(3a)に上記のようにクラッドされているろう材にて接合される。そして、ヘッダーパイプ(3a)の周側壁には、偏平チューブ(1)…の端部を嵌合せしめる周方向スリット状のチューブ挿入孔(3c)…等が列設されている。なお、ヘッダーパイプ(3a)としては、電縫管、押出管等が用いられることもある。

【0016】そして、ブラケット(4)は、熱交換器を車体に取り付けるのに用いられるものである。なお、本発明におけるブラケットは、熱交換器を車体等の取付け側に取り付けるのに用いられるもの他、入口管(5)や出口管(6)の導出長さが長いような場合にこれをサポートするための採用される各種のブラケットであってよい。このブラケット(4)は、所定の横断面形状を有するアルミニウム製の押出型材に所定の加工を施して製作されたもので、(9)はろう付け取付け部、(10)はブラケット本体部である。なお、ブラケット本体部(10)において、(11)は取付け孔である。

【0017】ろう付け取付け部(9)は、図2及び図3に示されるように、その内面が中空ヘッダー(3)の外周面に沿う円弧状の形状をなし、本実施例では、中空へ

ッダー(3)の外周部をその略1/4周範囲において抱くような周方向長さを有している。そして、このろう付け取付け部(9)の周方向の一端部から外方に向けてブラケット本体部(10)が延ばされている。そして、このろう付け取付け部(9)の周方向の他端部には、その幅方向中央部において、半円弧状ないしU字状の切欠き部(12)が形成されている。

【0018】熱交換器の製造においては、まず、上記各熱交換器構成部材を相互仮組状態に組み合わせて熱交換器組立体に製作する。即ち、複数本の偏平チューブ

(1)…をその厚さ方向に所定間隔おきに並列状態に配置して、その両端にヘッダー(3)(3)を、チューブ挿入孔(3c)…にチューブ(1)…の端部を挿入することにより、嵌めると共に、コルゲートフィン(2)…をチューブ(1)…間に挿入配置する。また、入口管

(5)、出口管(6)、仕切部材(7)等のその他の熱交換器構成部材の組付けを行う。

【0019】併せて、ブラケット(4)を、ヘッダー(3)の長さ方向所定位置において、ヘッダー(3)に組み付ける。即ち、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)を、そのブラケット本体(10)側の端部をヘッダー(3)の周方向における反チューブ(1)…側の位置に位置させると共に、その他端部をヘッダー(3)の周方向における正面側の位置に位置させる、というようにしてヘッダー(3)の外周面に沿わせるように配置する。そして、その配置状態において、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)に設けられている切欠き部(12)内においてアルゴン溶接による仮止め溶接(13)を施し、ブラケット(4)をヘッダー(3)に仮止めして、組み付ける。

【0020】しかるのち、この熱交換器組立体を炉中に配置し、一括ろう付けを行う。このろう付けによって、熱交換器構成部材同士が接合一体化され、その際、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)もヘッダーパイプ(3a)の外周部にクラッドされているろう材にてヘッダー(3)に接合一体化される。以上により、熱交換器に製造される。

【0021】上記実施例熱交換器では、ブラケット(4)が、そのろう付け取付け部(9)に、切欠き部(12)を有し、ヘッダー(3)に対するブラケット(4)の仮止め溶接(13)が、この切欠き部(12)内においてなされているものであるから、仮止め溶接部(13)がろう付け取付け部(9)の外方に大きく突出することがなくなり、そのため、該仮止め溶接(13)による熱影響が他におよびにくくなって、品質良好に一括ろう付けが行われ、熱交換器の製造歩留まりを向上することができる。

【0022】しかも、このように仮止め溶接部(13)がブラケット(4)のろう付け取付け部(9)の外方に大きく突出することがないから、ろう付け取付け部(9)

のサイズを大きくでき、ヘッダー（３）とブラケット（４）のろう付け面積を大きく確保しえて、ヘッダー（３）に対するブラケット（４）のろう付け接合強度を高いものにすることができる。

【００２３】特に、ブラケット（４）のろう付け取付け部（９）のチューブ（１）…側の端部において仮止め溶接するタイプにおいて、該ろう付け取付け部（９）のチューブ（１）…に延ばされた端部に切欠き部（１２）が設けられ、この切欠き部（１２）内において仮止め用の溶接（１３）が施されたものであるから、チューブ（１）…とヘッダー（３）とのろう付け接合予定部への仮止め溶接（１３）による不本意な熱影響が効果的に抑制され、チューブ（１）…とヘッダー（３）との接合部にろう付け不良を生じさせたり、洩れを生じさせたりする等の不具合の発生を効果的に防止することができ、同時に、ろう付け取付け部（９）の周方向長さを長く確保しえてブラケット（４）をヘッダー（３）に接合強度高くろう付けすることができる。

【００２４】加えて、ブラケット（４）のろう付け取付け部（９）の周方向端部に設けられた切欠き部（１２）内において仮止め用の溶接（１３）が施されたものであるから、図９に示されるように周方向端部において外方に突出するように仮止め溶接（５５）が施される従来の場合に比べて、溶接歪みによるろう付け取付け部（９）の周方向における反りに起因して生じ得るろう付け取付け部（９）の内面とヘッダー（３）の外周面との間の隙間が狭くされ、ないしはそのような隙間がほとんどなくされ、従って、ブラケット（４）をヘッダー（３）にろう付け性良く接合することができる。

【００２５】しかも、このようにブラケット（４）のろう付け取付け部（９）の周方向端部に設けられた切欠き部（１２）内において仮止め用の溶接（１３）が施されるものであるから、仮止め溶接に際して、図１（ハ）に示されるように、ろう付け取付け部（９）の周方向端部が下方に位置されるような場合でも、この仮止め溶接を下方からではなく外方斜め下方から行うことができ、そのため、仮止め溶接作業の作業性を向上することができる。

【００２６】更に、このようにブラケット（４）のろう付け取付け部（９）の周方向端部に設けられた切欠き部（１２）内において仮止め用の溶接（１３）が施されたものであるから、ブラケット（４）の重心がヘッダー（３）を挟んでチューブ（１）…側とは反対側に位置される上記構成の熱交換器組立体において、熱交換器組立体の一括ろう付けに際し図１（ハ）に示されるようにろう付け取付け部（９）の仮止め溶接される側の周方向端部が下方に位置されてそこからろう付け取付け部（９）がヘッダー（３）の外周面に沿って上方に延ばされるような組付け姿勢にされるような場合でも、図９に示されるように周方向端部において外方に突出するように仮止め溶接（５５）が施される従来の場合に比べて、ろう付け中、ブ

ラケット（４）の自重によってろう付け取付け部（９）がヘッダー（３）の外周面から離間しようとする傾向を抑制することができ、そのため、ブラケット（４）をヘッダー（３）にろう付け性良く接合一体化することができる。

【００２７】図４に示される他の実施例にかかる熱交換器は、ブラケット（４）のろう付け取付け部（９）の周方向端部の幅方向中間部に所定の間隔をおいて２つの切欠き部（１２）（１２）が設けられ、それぞれの切欠き部（１２）（１２）内において、仮止め溶接（１３）（１３）が施された構造となされたものである。なお、このブラケット（４）はアルミニウム材のプレス成形品によるものである。

【００２８】図５に示される更に他の実施例にかかる熱交換器は、ブラケット（４）のろう付け取付け部（９）の周方向中間部位置において孔部（１４）が設けられ、この孔部（１４）内において仮止め溶接（１３）が施され、ブラケット（４）がヘッダー（３）に仮止めされたものである。

【００２９】このような構造によれば、チューブ（１）…とヘッダー（３）との接合部への仮止め溶接（１３）による熱影響がより効果的に抑制され、チューブ（１）…とヘッダー（３）との接合部にろう付け不良を生じさせたり、洩れを生じさせたりする等の不具合の発生をより一層効果的に防止することができ、同時に、ろう付け取付け部（９）の周方向長さをより一層長く確保しえてブラケット（４）をヘッダー（３）に、より一層接合強度高くろう付けすることができる。

【００３０】しかも、溶接歪みによるろう付け取付け部（９）の周方向における反りに起因したろう付け取付け部（９）の内面とヘッダー（３）の外周面との間の隙間をより一層狭くすることができ、ないしはそのような隙間をほとんどなくすることができ、従って、ブラケット（４）をヘッダー（３）により一層ろう付け性良く接合することができる。

【００３１】加えて、仮止め溶接に際して、図５（ハ）に示されるように、ろう付け取付け部（９）の周方向端部が下方に位置されるような場合でも、この仮止め溶接を孔部（１４）を通じて斜め下方のより側方側から行うことができ、そのため、仮止め溶接作業の作業性をより一層向上することができる。

【００３２】更に、ブラケット（４）の重心がヘッダー（３）を挟んでチューブ（１）…側とは反対側に位置される構造において、熱交換器組立体の一括ろう付けに際し図５（ハ）に示されるようにろう付け取付け部（９）の周方向端部が下方に位置されてそこからろう付け取付け部（９）がヘッダー（３）の外周面に沿って上方に延ばされるような組付け姿勢にされるような場合において、ろう付け中、ブラケット（４）の自重によってろう付け取付け部（９）がヘッダー（３）の外周面から離間

しようとする傾向をより一層効果的に抑制することができ、ブラケット(4)とヘッダー(3)とのろう付け性をより一層良好なものとなし得る。

【0033】図6に示される更に他の実施例にかかる熱交換器では、ブラケット(4)は、そのろう付け取付け部(9)がヘッダー(3)の略半周長さにわたるものに形成され、かつ、該ろう付け取付け部(9)の一方の周方向端部からその接線方向外方にブラケット本体部(10)が延ばされると共に、ろう付け取付け部(9)の他方の周方向端部の幅方向中間部に切欠き部(12)が形成されたものとなされている。そして、このブラケット(4)は、そのブラケット本体部(10)をチューブ(1)…側に突出させた状態に、ろう付け取付け部(9)がヘッダー(3)の外周部に配置されて切欠き部(12)内でヘッダー(3)に仮止め溶接(13)され、そして一括ろう付けされている。即ち、本実施例の熱交換器では、ブラケット(4)の重心がヘッダー(3)を挟んでチューブ(1)…側に位置されている場合である。

【0034】また、図7に示される更に他の実施例にかかる熱交換器では、図6の熱交換器におけるブラケット(4)において、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)の周方向中間部位置に孔部(14)が設けられ、この孔部(14)内において仮止め溶接(13)が施された構造となされている。

【0035】図6及び図7に示される構造の熱交換器では、上記実施例と同様の効果が奏されると共に、熱交換器組立体の一括ろう付けに際して、図6(ハ)及び図7(ハ)に示されるように、ろう付け取付け部(9)の周方向端部が上方に位置されてそこからろう付け取付け部(9)がヘッダー(3)の外周面に沿って下方に延ばされるような組付け姿勢にされるような場合でも、仮止め溶接がろう付け取付け部(9)の上方に位置する周方向端部でなされている場合に比べて、ろう付け中、ブラケット(4)の自重によってろう付け取付け部(9)がヘッダー(3)の外周面から離間しようとする傾向を抑制することができ、ブラケット(4)をヘッダー(3)にろう付け性良く接合一体化することができる。もちろん、仮止め溶接に際して、図6(ロ)及び図7(ロ)に示されるように、ろう付け取付け部(9)の周方向端部が下方に位置される場合でも、その仮止め溶接を側方から行うことができ、仮止め溶接作業を能率良く遂行していくことができる。

【0036】図8に示される更に他の実施例にかかる熱交換器では、重心位置がヘッダー(3)を挟んでチューブ(1)…側とは反対側に位置するタイプのブラケット(4)において、そのろう付け取付け部(9)が、切込みと曲げとによってその本体部(9b)(9b)の他に舌部(9a)を有するものに形成され、それによってヘッダー(3)の外周部を略半周にわたって覆うように構成されたものである。そして、舌部(9a)の周方向先端部の幅

方向中間部に切欠き部(12)が設けられ、この切欠き部(12)内において仮止め溶接(13)が施されたものである。このような構成によれば、上記各実施例の場合と同様の効果を奏しうると共に、仮止め溶接の際に、ろう付け取付け部(9)の本体部(9b)の周方向先端部が下方に位置するような場合でも、仮止め溶接は舌部(9a)に対して上方から行うことができ、仮止め作業を能率良く遂行していくことができる。

【0037】図9に示される更に他の実施例にかかる熱交換器では、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)の周方向端部の幅方向中間部に比較的大きな円弧状の切欠き部(12)が設けられ、その切欠き部(12)内において、仮止め溶接(13)が施された構造となされたものである。このように切欠き部(12)は各種の形状に形成されてよい。

【0038】なお、上記実施例では、ブラケット(4)のろう付け取付け部(9)に切欠き部(12)及び孔部(14)のいずれか一方が設けられている例を示したが、切欠き部(12)及び孔部(14)の両方が設けられていてもよい。

【0039】

【発明の効果】上述の次第で、この発明の熱交換器は、ブラケットが、そのろう付け取付け部に、切欠き部及び／又は孔部を有し、ヘッダーに対するブラケットの溶接が、該切欠き部内及び／又は孔部内においてなされているものであるから、該溶接部がブラケットのろう付け取付け部の外方に大きく突出することがなくなり、そのため、該溶接による熱影響が他におよびにくくなって、熱交換器の製造歩留まりを向上することができる。

【0040】しかも、このように溶接部がブラケットのろう付け取付け部の外方に大きく突出することがなくなるから、ろう付け取付け部のサイズを大きくすることができるようになり、ヘッダーとブラケットのろう付け面積を大きくして、ヘッダーに対するブラケットのろう付け接合強度を高いものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のI-I線矢視断面図、図(ハ)はブラケットのろう付け取付け部がヘッダーの下方側に位置する姿勢状態を示す断面図である。

【図2】ブラケットとヘッダーを分離状態で示す斜視図である。

【図3】熱交換器の全体構成を示すもので、図(イ)は正面図、図(ロ)は平面図である。

【図4】他の実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のI-I線矢視断面図である。

【図5】更に他の実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、

9

図(ロ)は図(イ)のIII-III線矢視断面図、図(ハ)はブラケットのろう付け取付け部がヘッダーの下方側に位置する姿勢状態を示す断面図である。

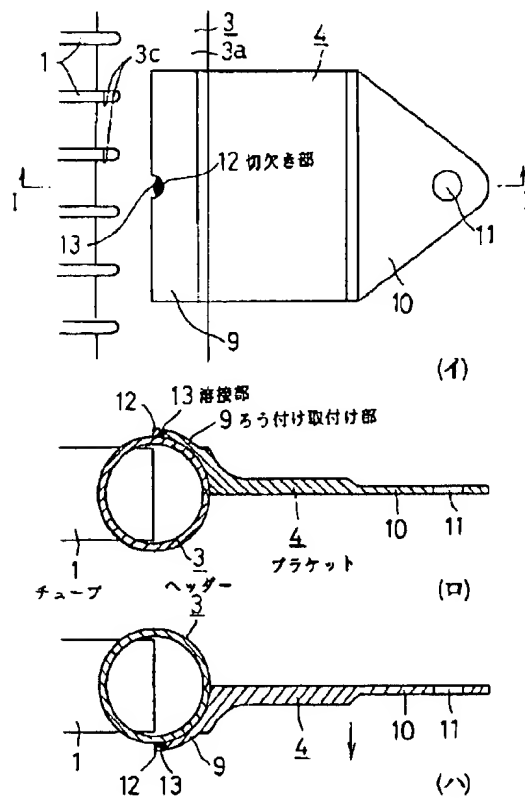
【図6】更に他の実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のIV-IV線矢視断面図、図(ハ)はブラケットの本体部がチューブの下方側に位置する姿勢状態を示す断面図である。

【図7】更に他の実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のV-V線矢視断面図、図(ハ)はブラケットの本体部がチューブの下方側に位置する姿勢状態を示す断面図である。

【図8】他の実施例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のVI-VI線矢視断面図である。

【図9】更に他の実施例にかかる熱交換器を示すもの

【図1】



10

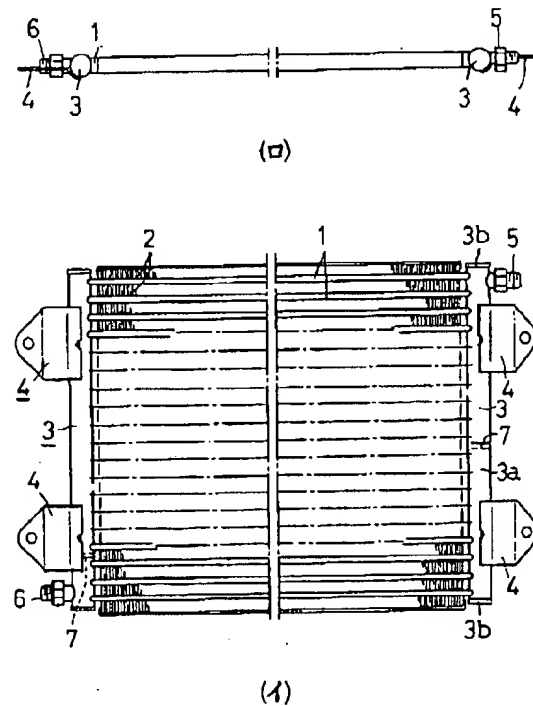
で、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のVII-VII線矢視断面図、図(ハ)はブラケットのろう付け取付け部がヘッダーの下方側に位置する姿勢状態を示す断面図である。

【図10】従来例にかかる熱交換器を示すもので、図(イ)はブラケットの取付け状態を示す正面図、図(ロ)は図(イ)のVIII-VIII線矢視断面図である。

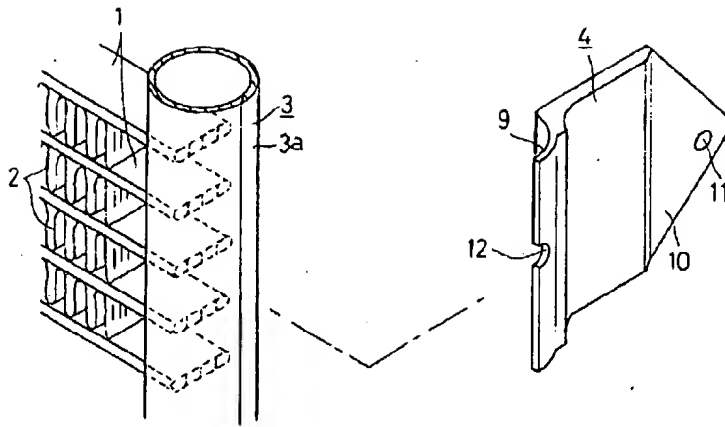
【符号の説明】

- 10 1…チューブ
3…ヘッダー
4…ブラケット
9…ろう付け取付け部
12…切欠き部
13…溶接部
14…孔部

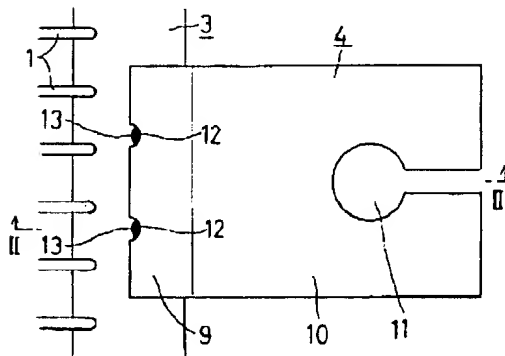
【図3】



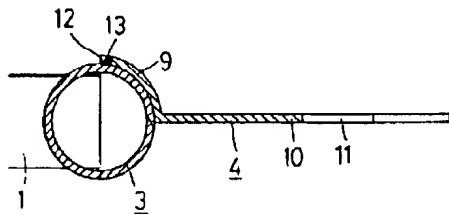
【図2】



【図4】

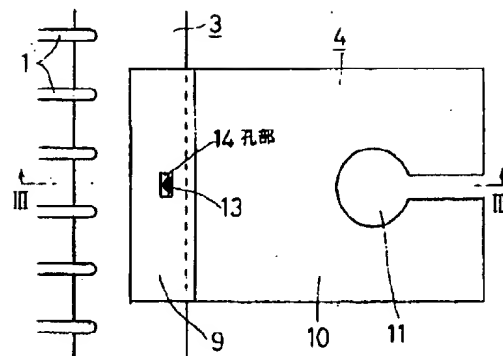


(I)

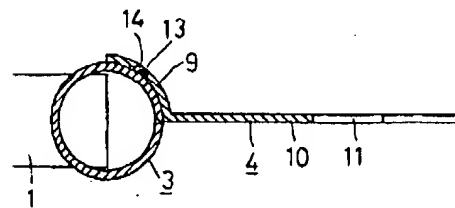


(II)

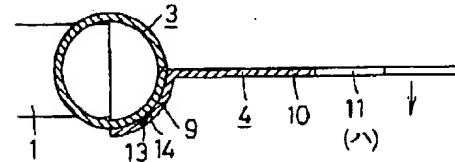
【図5】



(I)

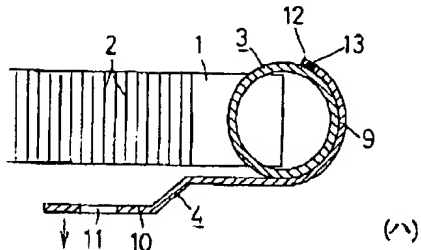
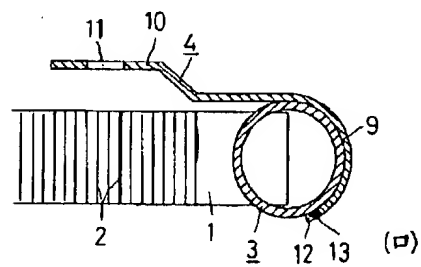
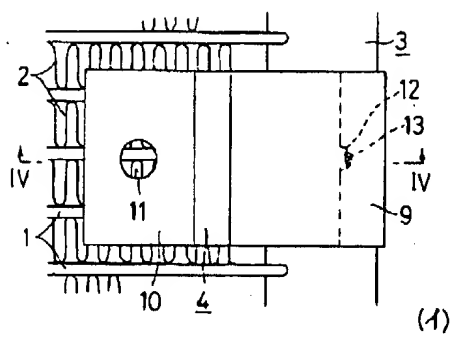


(II)

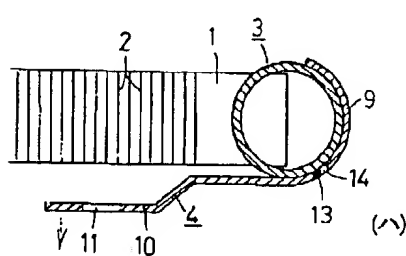
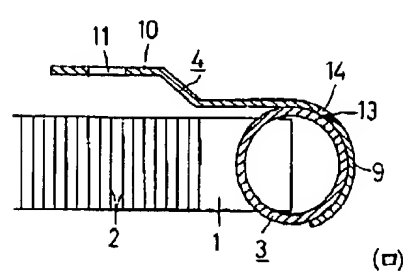
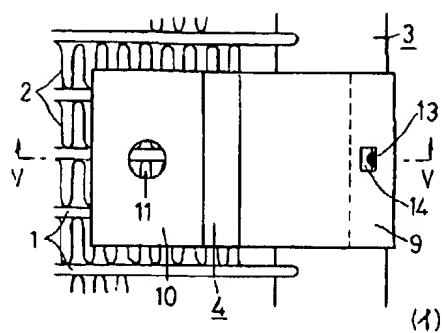


(III)

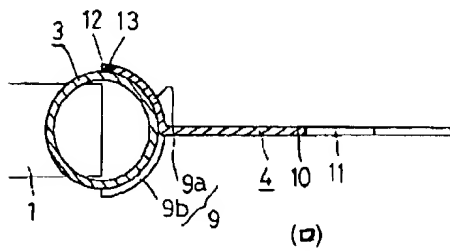
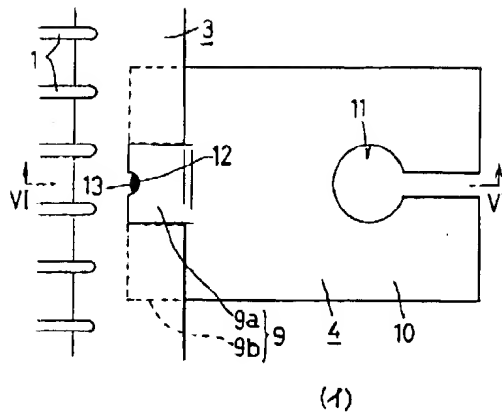
【図6】



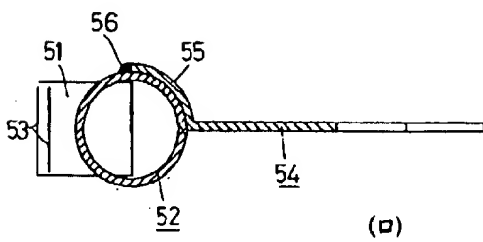
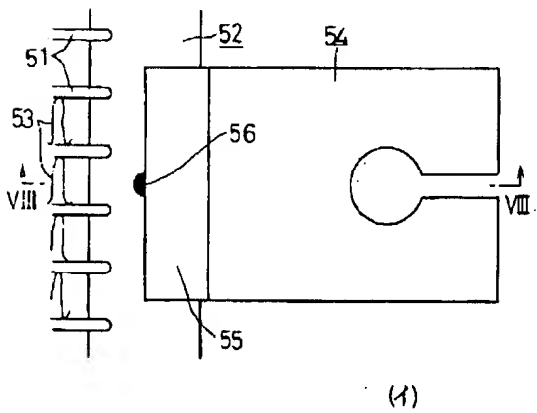
【図7】



【図 8】



【図 10】



【図 9】

